

**LIGHT REFLECTING FILM AND OPTICAL RECORDING INFORMATION MEDIUM
USING THE SAME**

Patent number: JP6243509
Publication date: 1994-09-02
Inventor: HARIGAI MASATO; KAGEYAMA YOSHIYUKI; IWASAKI HIROKO; IDE YUKIO
Applicant: RICOH KK
Classification:
- international: G11B7/24; G02B5/08
- european:
Application number: JP19930054996 19930219
Priority number(s): JP19930054996 19930219

Report a data error here

Abstract of JP6243509

PURPOSE: To obtain a light reflecting film used for a rewritable high density optical recording medium by using an Ag alloy having a prescribed reflectance or above in a specified wavelength range and capable of controlling its heat conductivity. CONSTITUTION: This light reflecting film has $\geq 75\%$ reflectance and 0.30-3.2W/cm.k heat conductivity when a light source emitting light having such a short wavelength as 450-830nm is used. This light reflecting film is made of an Ag alloy selected among Ag-In, Ag-V and Ag-Nb each having $\geq 75\%$ reflectance in the wavelength range of 450-700nm and capable of freely controlling its heat conductivity according to the ratio in the compsn.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-243509

(43)公開日 平成6年(1994)9月2日

(51)Int.Cl.⁵
G 11 B 7/24
G 02 B 5/08

識別記号 538 E 7215-5D
F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全4頁)

(21)出願番号	特願平5-54996	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成5年(1993)2月19日	(72)発明者	針谷 真人 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72)発明者	影山 喜之 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72)発明者	岩崎 博子 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(74)代理人	弁理士 友松 英爾 (外1名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光反射膜及び該膜を用いた光記録情報媒体

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、光源の短波長化による高密度化した光記録媒体、特に書き換え可能なタイプの高密度化光記録媒体に使用する光反射膜の提供にある。

【構成】 $450 \leq \lambda \leq 830 \text{ nm}$ の波長の光に対し、反射率が75%以上であり、かつ熱伝導率が0.30~3.2 $\text{W}/\text{cm} \cdot \text{k}$ の間で制御が可能なAg合金で構成された光反射膜。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 $450 \leq \lambda \leq 830 \text{ nm}$ の波長の光に対して、反射率が 75% 以上であり、かつ熱伝導率が $0.30 \sim 3.2 \text{ W/cm} \cdot \text{K}$ の間で制御が可能な Ag 合金で構成された光反射膜。

【請求項2】 前記 Ag 合金は Ag-In, Ag-V, Ag-Nb よりなる群から選ばれたものである請求項1記載の光反射膜。

【請求項3】 $450 \leq \lambda \leq 830 \text{ nm}$ の波長の記録用光源、該光源により相転移可能な記録層および請求項1または2記載の光反射膜を有することを特徴とする光情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、光反射膜、特に光記録媒体用反射膜に関する。

【0002】

【従来技術】 現在は光メモリ用光源として 830 nm の半導体レーザが主流であるが、近年光記録媒体の記録密度の向上が検討されその1つの方法として記録用光源の短波長化が検討されている。具体的には従来の III-V 族を利用する半導体レーザの場合には第2高調波発生素子を利用してその波長を半分にする方法（例えば 830 nm の半導体レーザは、 $\sim 420 \text{ nm}$ に短波長化できる）がある。また、II-VI族を利用した半導体レーザも 1991 年に 490 nm で発振に成功し各方面において研究が活発化しており近い将来実用化に達するものと思われる。一方、光記録媒体には入射光を有效地に利用する為金属反射片が設けられ、Au や Al など（特開昭59-210545）が用いられている。

【0003】

【目的】 本発明の目的は、今後前記のような光源の短波長化による高密度化した光記録媒体、特に書き換え可能なタイプの高密度化光記録媒体に使用する光反射膜の提供にある。

【0004】

【構成】 本発明の特徴の1つは、短波長光源、特にその波長が 450 nm から 830 nm の間の光源を使用した場合に、前記波長範囲内で高い反射率と広い範囲で熱伝導率制御が容易な反射膜の提供にあり、その好ましい応用例として相変化形光記録媒体がある。近年の光記録媒体の動向は書き換え可能なタイプへの移行と、より高密度な記録容量実現の為への工夫へと開発が指向されている。前者の場合は光磁気方式と相変化方式がその代表であり、後者の場合は光源の短波長化がその代表である。現在、短波長化、高温動作、大出力化、低消費電力化等を目的とする高性能半導体の開発が盛んに行われており、これにより近い将来直接変調が可能な 400 nm 台の波長を光源とする高密度大容量の光記録媒体が実用可能となるものと思われる。このような短波長の光源を光

記録媒体の光源に使用する光記録媒体の場合にも、この波長域で高い反射率を有する反射膜を使用する必要がある。さらに、該記録媒体が書き換え可能な相変化形タイプの場合には、該反射膜は記録媒体の線速に応じて熱伝導率を容易に制御することのできるものである必要がある。しかしながら、現在このような要件をすべて満足する光記録媒体用の反射膜は開発されていない。本発明者らは、Ag 合金、特に特定組成の Ag 合金を使用することにより、前記のような要件を満足する光記録媒体の反射膜が提供されることを見出した。すなわち従来から反射材料としては、Au, Ag, Cu, Al がよく知られているが、光源が短波長化すると Au の場合は、 600 nm あたりから反射率の低下が始まる。また、Al の場合は、波長域 $400 \leq \lambda \leq 830 \text{ nm}$ の間で反射率の低下はないがその値は 80% 台であり Au に比較して低い。一方、Ag は波長域 $400 \leq \lambda \leq 830 \text{ nm}$ の間で反射率 90% 以上の値を有するので前記のような短波長光源用の反射材料としては、好ましい材料と言える。しかしながら光記録媒体特に相変化形光記録媒体に Ag の反射膜を利用すると、その熱伝導率が高いため、該光記録媒体の使用目的によっては感度の低下が生ずる場合がある。

【0005】 本発明においては、Ag 金属の合金化、特に特定金属と組合せた Ag 合金を光記録媒体の反射膜材料として使用することにより、前記のような短波長光源を使用する場合においても、高反射率を維持しながら、かつ熱伝導率を幅広い範囲で制御可能な反射膜、特に書き換え可能な相変化形記録媒体用に好適な反射膜が提供される。このような反射膜としては、 $450 \text{ nm} \leq \lambda \leq 830 \text{ nm}$ のような短波長光源を使用した場合に、75% 以上の反射率と $0.30 \sim 3.2 \text{ W/cm} \cdot \text{K}$ の間の熱伝導率を有するものが好ましい。本発明で使用する Ag 合金としては、Ag-In, Ag-V, Ag-Nb 等が挙げられる。特に、これらの合金においては、In, V, Nb の組成比を増加すれば熱伝導率を $0.30 \text{ W/cm} \cdot \text{K}$ 以下にする事が可能であるが、それに応じて反射率も低下し $\lambda = 450 \text{ nm}$ において 75% 以下になり反射層としての機能を失う。この様な比較的熱伝導率が低い反射層は線速を速くして使用する場合に適用できる。一方 CD 線速のように比較的遅い線速の場合は Ag 単独のように高い熱伝導率を有する反射層を使用するのがよい。従って、各種の線速に対応させる為から、熱伝導率が $0.30 \sim 3.2 \text{ W/cm} \cdot \text{K}$ の範囲のものが好ましい。

【0006】 本発明において、相変化形光記録媒体の記録層としては、光の照射により光を吸収し、この吸収された光が熱に変換されることにより、該記録層が相転移するものがあげられる。このような相転移としては、例えば、非晶状態→結晶状態と記録層の状態と変える場合が挙げられ、この相転移により記録→記録の消去を

行うことができる。他の記録層の相変化の例としては、熱を受けて相溶状態と相分離状態間の相変化を生ずるようなポリマーブレンドの例が挙げられる。

【0007】

【実施例】

実施例1

4インチのAgターゲット、該ターゲット上に厚み1mm, 5mm角のチップを1個および4個配してRfスパ*

表1 Ag-In膜の分光反射率と熱伝導率

物性	分光反射率 (%)						熱伝導率 W/cm·k
	350nm	450nm	550nm	650nm	750nm	850nm	
Ag-In膜 (Inチップ1ヶ)	65.0%	85.0%	94.0%	95.0%	96.0%	96.0%	1.6
Ag-In膜 (Inチップ3ヶ)	61.0%	82.0%	93.0%	95.0%	95.0%	95.0%	1.2
Ag	74.0%	94.0%	97.0%	97.0%	97.5%	98.0%	3.2

前記表1よりAg-In合金は450nmから850nmの間で80%以上の高い反射率を有すると同時に熱伝導率もIn濃度を調整する事により自由に制御する事がわかる。

【0008】実施例2

実施例1と同様な方法によりRfスパッタ法により50mm角のガラス基板上にAgおよびAg-V合金膜を1*

* ッタ法により50mm角のガラス基板上にAg-In合金膜を1000Åの厚さ設けた。この時合金の組成比はターゲット上のInのチップ数をかえる事により調整した。そして得られたAg-In合金膜の分光反射率を350nmから850nmの波長域で測定した。さらにこの合金膜の電気伝導率を四端子法により求め、これよりウイーデマン・フランツ則から熱伝導率を求めた。

【表1】

表1 Ag-In膜の分光反射率と熱伝導率

※000Åの厚さ設けた。この時合金の組成比は、実施例1と同様にしてVのチップ数をかえることにより調整した。そして得られたAgおよびAg-V合金膜の分光反射率を350nmから850nmの波長域で測定した。さらにこの合金膜の電気伝導率を四端子法により求めウイーデマン・フランツ則に従って熱伝導率を求めた。

【表2】

表2 Ag-V膜の分光反射率と熱伝導率

物性	分光反射率 (%)						熱伝導率 W/cm·k
	350nm	450nm	550nm	650nm	750nm	850nm	
Ag-V膜 (Vチップ1ヶ)	53.0%	80.0%	87.0%	89.0%	91.0%	91.0%	0.63
Ag-V膜 (Vチップ3ヶ)	50.0%	75.0%	78.0%	81.0%	84.0%	85.0%	0.33
Ag	74.0%	94.0%	97.0%	97.0%	97.5%	98.0%	3.2

表2よりAg-V合金も450nmから850nmの間で高い反射率を有し、又熱伝導率もV濃度の調整により自由に制御可能な事がわかる。

【0009】実施例3

実施例1と同様な方法により50mm角のガラス基板上

にAg-Nb合金膜を1000Åの厚さで設けた。そして得られたAgおよびAg-Nb合金膜の分光反射率と熱伝導率を実施例1および2と同様な方法で求め、その結果を次表3に示す。

【表3】

表3 Ag-Nb膜の分光反射率と熱伝導率

物性	分光反射率 (%)						熱伝導率 W/cm·K
	350nm	450nm	550nm	650nm	750nm	850nm	
Ag-Nb膜 (Nbチップ1ヶ)	69.0%	83.0%	88.0%	90.0%	92.0%	93.0%	0.93
Ag-Nb膜 (Nbチップ3ヶ)	55.0%	75.0%	79.0%	83.0%	85.0%	86.0%	0.68
Ag	74.0%	94.0%	97.0%	97.0%	97.5%	98.0%	3.2

表3よりAg-Nb合金を利用した反射膜も450nmから850nmの間の光に対して75%以上の反射率を有すると同時に熱伝導もNb濃度の調整により自由に制御できる。

【0010】

【効果】本発明によると、波長域450nmから700*20

*nmの間で75%以上の反射率を有すると同時に合金組成比によりその熱伝導率を自由に制御することが可能なAg合金を利用した反射膜が提供され、また該反射膜を光記録媒体用反射膜として利用することにより、使用領域で高い反射率を有すると同時に使用目的に応じて高感度が実現できる光記録媒体が提供される。

フロントページの続き

(72)発明者 井手 由紀雄

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内